

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-242064

(43)Date of publication of application : 28.08.1992

(51)Int.Cl.

H01J 61/33  
G02B 13/18  
// F21V 5/04

(21)Application number : 03-012397

(71)Applicant : IWASAKI ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 10.01.1991

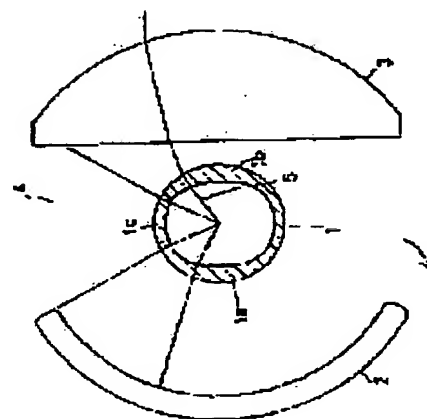
(72)Inventor : KANAI YOSHISUKE  
SAKUGI KYOICHI

## (54) METAL HALIDE LAMP DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To improve the utilizing efficiency of an optical light in a metal halide lamp device composed by combining a reflecting mirror and an optical lens with a metal halide luminous tube.

**CONSTITUTION:** In a luminous tube 1 made of a quartz, the thicknesses of the tube wall at a non-spherical lens 3 side and a spherical mirror 2 side are made larger than the thickness of the thin part 1c of the other part to make the thick parts 1a and 1b composing a deflecting thickness, so as to give a lens function to the tube wall. As a result, the light emitted from the luminous tube 1 is refracted to the center side of the non-spherical lens 3 or the spherical mirror 2, a useless light radiated to the clearance between the spherical mirror and the non-spherical lens is reduced, and the utilizing efficiency of the light can be improved.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-242064

(43) 公開日 平成4年(1992)8月28日

(51) Int.Cl. <sup>3</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 J 61/33	C	8019-5E		
G 0 2 B 13/18		8106-2K		
// F 2 1 V 5/04	A	2113-3K		

審査請求 未請求 請求項の数1(全4頁)

(21) 出願番号 特願平3-12397

(22) 出願日 平成3年(1991)1月10日

(71) 出願人 000000192

岩崎電気株式会社

東京都港区芝3丁目12番4号

(72) 発明者 金井 義介

埼玉県行田市沓里山町1-1 岩崎電気株式会社埼玉製作所内

(72) 発明者 榎木 教一

埼玉県行田市沓里山町1-1 岩崎電気株式会社埼玉製作所内

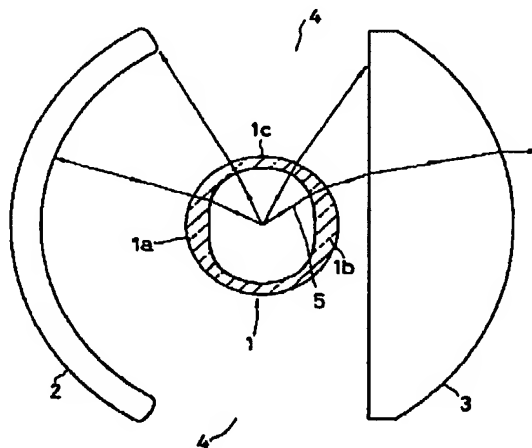
(74) 代理人 弁理士 最上 健治

(54) 【発明の名称】 メタルハライドランプ装置

(57) 【要約】

【目的】 反射鏡及び光学レンズをメタルハライド発光管と組み合わせて構成したメタルハライドランプ装置において、光学的な光の利用効率を向上させる。

【構成】 石英製の発光管1は、その管壁部の非球面レンズ3側及び球面ミラー2側の肉厚を、他の部分の薄肉部1cより厚くして厚肉部1a、1bとして偏肉構成とし、管壁部にレンズ機能をもたせる。これにより発光管から放射される光を非球面レンズ3あるいは球面ミラー2の中心側に向けて屈折させ、球面ミラーと非球面レンズ間の間隙に放射される無駄な光を少なくし、光の利用効率の向上を計ることができる。



1: メタルハライド発光管

1a, 1b: 厚肉部

1c: 薄肉部

2: 球面ミラー

3: 非球面レンズ

4: 間隙

5: 放射光

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 反射鏡及び光学レンズを、断面が略円状の発光管からなるメタルハライドランプを中心に挟むように配置してなるメタルハライドランプ装置において、メタルハライドランプの光学レンズに対向する発光管部分の管壁肉厚を、他の発光管部分の管壁肉厚より厚くしてレンズ機能をもたせたことを特徴とするメタルハライドランプ装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、メタルハライドランプ装置に関し、特に光学レンズ及び反射鏡と組み合わされ、光学的に限定した領域に配光させる比較的小形の光学機器の光源などとして用いられるメタルハライドランプ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、オーバーヘッドプロジェクタなどの光学機器や映像機器用の光源として用いられるメタルハライドランプ装置は、光放射を行うメタルハライド発光管を中心として、その後部にコールドミラーを施した球面ミラー等の反射鏡を配置し、前面に配置した非球面レンズ方向へ直接出射されない背面光線を反射して、前記非球面レンズにより光を平行光にする方式が採られている。

【0003】 図2に、かかる従来の光学機器等の光源として用いるメタルハライドランプ装置の構成例を示す。図において、1はDy-Ndを主体としたメタルハライドが封入された定格150 Wのメタルハライド発光管で、矩形波270 Hzの電子安定器を用いて点灯すると、全光束12000 lm、演色評価数R<sub>a</sub> : 85、特殊演色評価数R<sub>9</sub> : 60の高発光効率で高演色性を示すものである。この発光管1を取り囲むようにして球面ミラー2が設けられていて、該球面ミラー2の発光管側に対向する表面には、シリカ・チタニアからなるコールドミラーが施されている。この球面ミラー2は発光管1から放射された光を反射して再び発光管1へ帰す働きをすると共に、発光管1から放射される赤外線（熱線）を外側へ透過させる役割をもっている。発光管1の球面ミラー2と反対側には非球面レンズ3が設置されていて、発光管1から直接放射される光の一部と前記球面ミラー2を介して発光管1から放射される光を集光させ、平行光に整える機能をもっている。このように構成したメタルハライドランプ装置を用いてオーバーヘッドプロジェクタを構成する場合には、メタルハライドランプ装置の非球面レンズ3から出射される光を更に遠く離れた位置で集光するフレネルレンズと、そのフレネルレンズ面に置かれる原図を拡大するように更に遠方へ配置する投影レンズとで構成される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、このように構成されたメタルハライドランプ装置においては、発光

2

管1、球面ミラー2及び非球面レンズ3を所定位置に固定するための支持枠が用いられるが、その支持枠の厚みにより球面ミラー2と非球面レンズ3との間には隙間4が形成される。また発光管1のオーバーヒートを防止するため球面ミラー2と非球面レンズ3との間に隙間を設け、その隙間を利用して冷却のための空冷を行う必要があるため、発光管1の周りを全て、球面ミラー2と非球面レンズ3とで囲むことはできない。

【0005】 したがって、このように必然的に形成される隙間4に、発光管1からみて上下方向並びに左右方向には、球面ミラー2も非球面レンズ3も位置していない部分があり、この部分より放射する光が無駄になっている。この発光管1より放射される光が無駄になっている領域は、発光管1の中心から非球面レンズ3の中心へ向かう方向を基準（0°）とすると、図2で示す上下方向では、ほぼ50°～130°の範囲θとなる。この角度範囲で球面ミラー2及び非球面レンズ3の端縁に沿った全周に亘って無駄になる領域が生ずる。そして従来の発光管はA-A'線に沿った断面を示す図3からわかるように、その断面は略円形で管壁の肉厚は均一になっているため、発光管中心よりの放射光5は、いずれの方向でも管壁を直進するようになっており、発光管中心から上記角度範囲に放射される光が無駄になっている。またこのような角度範囲に放射される光の無駄を省こうとして、球面ミラーや非球面レンズを大きく選定すると、装置自体が大きくなったり、高価になったりして実用上問題を生ずる。

【0006】 本発明は、従来のメタルハライドランプ装置における上記問題点を解消するためになされたもので、発光管から発生する光を有効に利用し効率を向上させたメタルハライドランプ装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段及び作用】 上記問題点を解決するため、本発明は、反射鏡及び光学レンズを、断面が略円状の発光管からなるメタルハライドランプを中心に挟むように配置してなるメタルハライドランプ装置において、メタルハライドランプの光学レンズに対向する発光管部分の管壁肉厚を、他の発光管部分の管壁肉厚より厚くしてレンズ機能をもたせて構成するものである。

【0008】 このように構成したメタルハライドランプ装置においては、発光管から光学レンズ側に向けて放射する光は、発光管の肉厚を厚くしてレンズ機能をもたせた管壁部分を通過する際、光学レンズの中心側に向けて屈折させられるため、反射鏡と光学レンズ間の隙間に放射される無駄な光を少なくすることができ、メタルハライドランプ装置の効率の向上を計ることができる。

【0009】

【実施例】 次に実施例について説明する。図1は、本発

3

明に係るメタルハライドランプ装置の発光管を断面で示し、他の部分は一部省略した図である。石英製の発光管1は、その管壁部の非球面レンズ3側及び球面ミラー2側の肉厚を、他の部分の薄肉部1cより厚くして、厚肉部1a、1bとして偏肉構成とし、管壁部にレンズ機能を持たせている。この実施例では、最大外径11.0mmの発光管において、薄肉部1cは厚さ0.9mm、厚肉部1a、1bは厚さ1.2mmとしている。

【0010】このように管壁部を偏肉構成とした発光管1を、非球面レンズ3及び球面ミラー2と組み合わせてメタルハライドランプ装置を構成した場合、発光管1の中心より放射される光5は、管壁部において、非球面レンズ3又は球面ミラー2の中心側へ向かうように屈折され、非球面レンズ3と球面ミラー2とを発光管1に対して従来と同じ位置に配置した場合、発光管中心より放射する光のうち、基準線に対して上下（又は左右）約65°までの領域の光を、非球面レンズ3又は球面ミラー2に入射させることが可能となり、球面ミラー2と非球面レンズ3との隙間4に放射される無駄となる放射光を低減することができる。

【0011】そしてこのように構成したメタルハライドランプ装置を従来と同様な安定器を用いて点灯し、スクリーンに投影して照度を測定したところ、従来の管壁を均肉構成とした発光管を用いたものに比べ、約1.3倍の照度が得られた。また本実施例と対比するため、非球面レンズ3や球面ミラー2側に薄肉部1cが対向するようにして発光管1を配置してメタルハライドランプ装置を作成し、スクリーン照度を測定したところ、従来の均肉の発光管を用いたものと比べて約75%に低下してしまい、これにより発光管管壁を偏肉させるとスクリーン照度に大きな差異が生ずることが確認された。

【0012】そして発光管管壁の偏肉の度合を種々変えた発光管を用いたメタルハライドランプ装置を作成し、スクリーン照度を調査したところ、いずれの場合でも発光管の厚肉部を非球面レンズや球面ミラー側に配置する

4

ことにより、スクリーン照度が向上することが判明した。また偏肉構成とした発光管のアークの輝度分布について測定した結果、偏肉をさせた場合、従来の均肉構成のものに比べ、厚肉部からみた輝度分布が太くなっていることが判明した。これはアークコアが石英管壁で薄肉部側へ広がっているためであると考えられる。これにより、球面ミラーや非球面レンズへ光を有効に集めることができるという利点が得られる。なお上記実施例では、発光管管壁の厚肉部を非球面レンズ及び球面ミラーに対向する両側に設けたものを示したが、非球面レンズに対向する側にのみ設けた場合でも、十分照度を向上させることができる。

【0013】

【発明の効果】以上実施例に基づいて説明したように、本発明によれば、メタルハライドランプの光学レンズに対向する発光管部分の管壁肉厚を他の部分より厚くしてレンズ機能をもたせたので、光学的な光の利用率が向上し、装置を大型化せずスクリーン照度を上げることができる。

20 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るメタルハライドランプ装置の一実施例の一部を省略して示す断面図である。

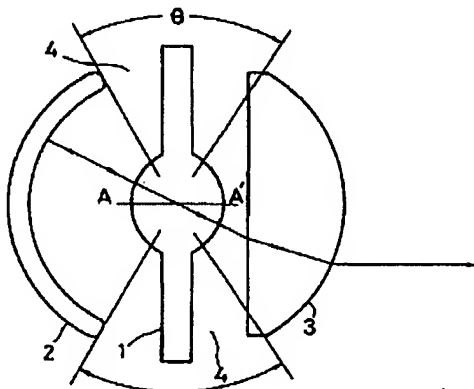
【図2】従来のメタルハライドランプ装置の構成例を示す断面図である。

【図3】図2に示した従来のメタルハライドランプ装置における発光管の断面図である。

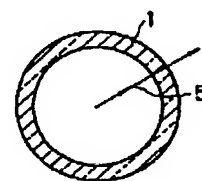
【符号の説明】

- 1 発光管
- 1a, 1b 厚肉部
- 1c 薄肉部
- 2 球面ミラー
- 3 非球面レンズ
- 4 隙間
- 5 放射光

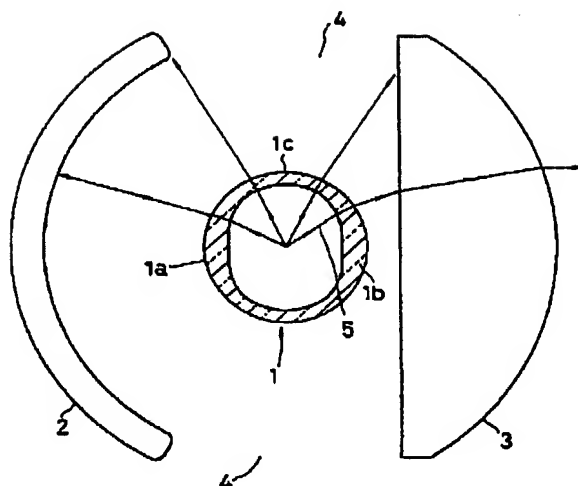
【図2】



【図3】



【図1】



- 1: メタルハライド発光管  
 1a, 1b: 厚肉部  
 1c: 薄肉部  
 2: 球面ミラー  
 3: 非球面レンズ  
 4: 筒隙  
 5: 放射光